

51

Int. Cl. 2:

B 01 F 7/04

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördenamt

DE 27 02 795 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 02 795

21

Aktenzeichen: P 27 02 795.8

22

Anmeldetag: 24. 1. 77

43

Offenlegungstag: 27. 7. 78

30

Unionspriorität:

22 33 31 —

54

Bezeichnung: **Winkeleinstellbare Mischschaufel**

71

Anmelder: **BHS-Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke AG, 8000 München**

72

Erfinder: **Oertel, Johannes; Hatt, Erwin; Helmle, Hugo; 8972 Sonthofen**

55

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 6 14 815

DE-AS 12 45 913

= DE-GM 19 85 325

DE-AS 11 98 792

DE-OS 19 49 724

DE-OS 17 92 527

DE-GM 76 03 423

DE-GM 18 82 025

US 38 87 300

DE 27 02 795 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Winkeleinstellbare Mischschaufel für einen Zwangsmischer zum Vermischen von pulverigen, körnigen und plastischen Massen, mit mindestens einer Mischwelle, wobei die Mischschaufel über einen Mischarm an der Mischwelle befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischarm (8, 8') ortsfest mit der Mischwelle (12, 12') verbunden ist und daß die Mischschaufel (13) getrennt vom Mischarm (8, 8') ausgebildet und gegenüber diesem verstellbar ist.
2. Mischschaufel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischschaufel (13) durch mindestens eine Schraubverbindung mit dem Mischarm (8, 8') verbunden ist, wobei die Mischschaufel (13) und/oder der Mischarm (8, 8') Elemente zum Verstellen der Mischschaufel gegenüber dem Mischarm aufweisen.
3. Mischschaufel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente zum Verstellen mindestens ein Langloch (16) und ein Schraubenloch (22) im Mischarm (8, 8') bzw. in der Mischschaufel (13) sind, wobei sich eine Schrauben-Muttern-Verbindung (14, 15) durch den Mischarm und die Mischschaufel erstreckt.
4. Mischschaufel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Langloch im Mischarm senkrecht zur Armachse (A-B) verläuft.
5. Mischschaufel nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Mischarm (8, 8') zwei im Abstand übereinanderliegende und parallel verlaufende Langlöcher (16) angeordnet sind, wobei die Mischschaufel zwei im gleichen Abstand übereinanderliegende Schraublöcher (22) aufweist.

6. Mischschaufel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischarm (8, 8') mindestens im Bereich seiner Anlagefläche (17) an die Mischschaufel (13) gewölbt ausgebildet ist.
7. Mischschaufel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Mischarm (8, 8') gewölbt ausgebildet ist.
8. Mischschaufel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Mischarm (8, 8') mehrere Rasternuten (20) angeordnet sind und daß die Mischschaufel (13) mit mindestens einem in einer Rasternut (20) eingreifbaren Raster (21) versehen ist.
9. Mischschaufel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasternuten (20) im Bereich (18, 19) der Langlöcher (16) im Mischarm (8, 8') angeordnet sind.
10. Mischschaufel nach Anspruch 3 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischarm ein Langloch (16') und mehrere, beidseitig davon angeordnete Rastnuten (20') aufweist und daß die Mischschaufel ein Schraubenloch (22) und mindestens zwei einander gegenüberliegende Raster (21) besitzt.
11. Mischschaufel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb bzw. unterhalb der Langlöcher (16) je ein Raster vorgesehen ist.
12. Mischschaufel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischarm (8) über eine Klemmverbindung (9, 10, 11) an der Mischwelle (12) befestigt ist.
13. Mischschaufel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischarm (8') an die Mischwelle (12') angeschweißt ist.

**BHS-Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
München**

Winkeleinstellbare Mischschaufel

Die Erfindung bezieht sich auf eine winkeleinstellbare Mischschaufel für einen Zwangsmischer zum Vermischen von pulvrigen, körnigen und plastischen Massen, zum Beispiel Baustoffmischungen, mit mindestens einer Mischwelle, wobei die Mischschaufel über einen Mischarm an der Mischwelle befestigt ist. Bei diesen Zwangsmischern kann die Mischwelle sowohl in vertikaler, horizontaler als auch in beliebig geneigter Lage im Raum angeordnet sein.

Es werden bei diesen bekannten Zwangsmischern bereits winkeleinstellbare Mischschaufeln verwendet, welche es gestatten, den Schaufelanstellwinkel in gewissen Grenzen zu verändern. Damit ist man in der Lage, für die unterschiedlichsten Mischgüter und Mischgutkonsistenzen den optimalen Anstellwinkel einzustellen.

Winkeleinstellbare Mischschaufeln sind bereits aus der DT-PS 878 320 bekannt. Diese Konstruktion ist in Fig. 1 und 2 näher dargestellt, wobei Fig. 1 den Aufriß und Fig. 2 die Draufsicht einer bekannten winkeleinstellbaren Mischschaufel darstellen.

Hierbei dreht sich gemäß Fig. 1 und 2 in einem Mischtrog 1 eine an einem Mischarm 2 befestigte Mischschaufel 3 in Pfeilrichtung 7 mit der Mischwelle 6 um eine Drehachse A.

Der Anstellwinkel α der Mischschaufel 3 - definiert als Winkel zwischen der Drehebene C-D und der Schaufelfläche E-F - läßt sich durch Drehen des Mischarmes 2 um die Achse A-B bei gelöster Mutter 5 einstellen.

Dieses bekannte Konstruktionsprinzip ist einerseits aufgrund seines hohen mechanischen Bearbeitungsaufwandes (Bohren der Mischwelle 6 sowie Bearbeiten des Mischzapfenarmes 4) in seiner Herstellung sehr teuer. Andererseits wird die Mischwelle 6 durch die vielen Querbohrungen stark geschwächt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine in der Herstellung billigere und stabilere Winkeleinstellbare Mischschaufel zu schaffen, bei welcher die mechanische Bearbeitung entfällt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Mischarm ortsfest mit der Mischwelle verbunden ist und daß die Mischschaufel getrennt vom Mischarm ausgebildet und gegenüber diesem verstellbar ist. Hierdurch ist es möglich, die Mischschaufel gegenüber dem Mischarm in die gewünschte Winkeleinstellung zu bringen. Dieses Konstruktionsprinzip ermöglicht eine Ausführung von Mischschaufel und Mischarm in Gußform ohne mechanische Bearbeitung.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Mischschaufel durch mindestens eine Schraubverbindung mit dem Mischarm verbunden sein, wobei die Mischschaufel und/oder der Mischarm Elemente zum Verstellen der Mischschaufel gegenüber dem Mischarm aufweisen. Diese Elemente können beispielsweise Langlöcher oder ineinandergreifende Verzahnungen sein.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung können die Elemente zum Verstellen mindestens ein Langloch und ein Schraubenloch im Mischarm bzw. in der Mischschaufel sein, wobei sich eine Schrauben-Muttern-Verbindung durch den Mischarm und die Mischschaufel erstreckt. Das Langloch kann hierbei im Mischarm senkrecht zur Armachse verlaufen. Nach einem anderen Merkmal der Erfindung können im Mischarm zwei im Abstand übereinanderliegende und parallel verlaufende Langlöcher angeordnet sein, wobei die Mischschaufel im gleichen Abstand übereinanderliegende Schraubenlöcher aufweist.

Der Mischarm kann nach einem anderen Merkmal der Erfindung mindestens im Bereich seiner Anlagefläche an die Mischschaufel gewölbt ausgebildet sein, wodurch sich eine Verbesserung der Stabilität des Mischarms und eine Erleichterung der Befestigung zwischen Mischarm und Mischschaufel ergibt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es auch möglich, daß beispielsweise der gesamte Mischarm gewölbt ausgebildet ist.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung können im Mischarm mehrere Rasternuten angeordnet sein, wobei die Mischschaufel mit mindestens einem in eine Rasternut eingreifbaren Raster versehen ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann nach einem anderen Ausführungsbeispiel der Mischarm ein Langloch und mehrere beidseitig davon angeordnete Rasternuten aufweisen, wobei die Mischschaufel ein Schraubenloch und mindestens zwei einander gegenüberliegende Raster besitzt.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung können beispielsweise mehrere Rasternuten im Bereich der Langlöcher im Mischarm angeordnet sein, wobei in einer bevorzugten Ausführungsform oberhalb bzw. unterhalb der Langlöcher je ein Raster an der Mischschaufel vorgesehen ist.

Durch das Zusammenwirken von Rastern und Rasternuten können die verschiedenen Stellungen der Mischschaufel gegenüber dem Mischarm genau fixiert werden, so daß sich ein exakt vorhersehbarer Anstellwinkel der Mischschaufel ergibt. Hierbei kann beispielsweise die Mischschaufel oder der Mischarm mit Markierungen versehen werden, um die rasche Einstellbarkeit der Mischschaufel zu gewährleisten. Damit werden dem Betreiber Anweisungen gegeben, verschiedene Fahrzustände genau voreinzustellen.

Zur Befestigung des Mischarmes an der Mischwelle besteht erfindungsgemäß die Möglichkeit, entweder die Befestigung über eine Klemmverbindung oder über eine Schweißverbindung durchzuführen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 3 einen Aufriß der winkeleinstellbaren Mischschaufel mit geklemmter Mischarmbefestigung;
- Fig. 4 eine Draufsicht der Ausführungsform nach Fig. 3;
- Fig. 5 einen Aufriß der winkeleinstellbaren Mischschaufel mit an der Mischwelle angeschweißtem Mischarm;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf die Mischschaufel und den Mischarm gemäß Fig. 5;
- Fig. 7 eine weitere Ausführungsmöglichkeit der Befestigung der Mischschaufel an dem Mischarm in Draufsicht;
- Fig. 8 eine Rückansicht der Mischschaufel.

Gemäß Fig. 3 dreht sich in einem Mischtrog 1 eine an einem Mischarm 8 befestigte Mischschaufel 13. Die Drehung erfolgt

in Pfeilrichtung 7 über eine Mischwelle 12, die sich um die Drehachse A dreht. An der Mischwelle 12 ist über eine Klemmverbindung der Mischarm 8 befestigt. Diese Klemmverbindung erfolgt über ein Klemmstück 9 sowie Schrauben 10 und Muttern 11. Der obere Bereich des Mischarmes 8 ist gewölbt ausgebildet und weist gemäß Fig. 3 zwei im Abstand voneinander liegende, parallele Langlöcher 16 auf. Diese Langlöcher 16 liegen rechtwinklig zur Armachse A-B.

Die Mischschaufel 13 weist zwei im Abstand voneinander liegende Bohrungen auf, welche gemäß Fig. 4 als Schraublöcher 22 ausgebildet sind. Diese Bohrungen entsprechen dem Abstand der beiden Langlöcher 16 im gewölbten Mischarm.

Weiterhin weist gem. Fig. 4 die Mischschaufel 13 in ihrem rückwärtigen Bereich ein Eingriffsteil auf, welches mit mindestens zwei im Abstand voneinander liegenden Rastern 21 versehen ist. Es können hierbei jedoch auch drei oder mehrere Raster vorgesehen sein.

Die gewölbte Anlagefläche 17 des Mischarmes 8 besitzt in den Bereichen 18 und 19 mehrere, im Abstand voneinander angeordnete Rasternuten 20. In diese Rasternuten 20 können die Raster 21 der Mischschaufel 13 eingreifen, wobei die Befestigung der Mischschaufel 13 an dem Mischarm 8 über eine Schrauben-Muttern-Verbindung 14 und 15 erfolgt.

In Fig. 4 ist der Anstellwinkel der Mischschaufel 13 dargestellt. Dieser Anstellwinkel ist definiert als der Winkel zwischen der Drehebene C-D und der Schaufelfläche E-F. Wird nun die Schrauben-Muttern-Verbindung 14, 15 gelockert, so ist es möglich, die Raster 21 aus den entsprechenden Rasternuten 20 herauszuheben. Nunmehr kann die Mischschaufel 13 entsprechend

verstellt werden, und zwar durch eine zusammengesetzte Bewegung, d. h. zunächst durch Herausschieben der Raster aus den Rasternuten und dann durch Verdrehen der Mischschaufel 13 auf der gerundeten Anlagefläche 17 des Mischarmes 8, wobei die Gewindebolzen der Schrauben innerhalb der Langlöcher 16 gleiten.

Befindet sich die Mischschaufel 13 in der neuen Einstelllage, so greifen die Raster 21 in die entsprechenden Rasternuten 20 und die Mischschaufel 13 braucht lediglich durch Festziehen der Schrauben-Mutter-Verbindung 14 und 15 fest mit dem Mischarm 8 verbunden zu werden. Hierdurch ergibt sich eine einfache Einstellung der Mischschaufel 13, ohne daß die zur Durchführung dieser Funktion zu betätigenden Teile bearbeitet werden müssen.

Die Ausführungsform nach Fig. 5 und 6 ist ähnlich der nach Fig. 3 und 4 ausgebildet, wobei sich jedoch lediglich die Verbindung der Mischwelle 12' mit dem Mischarm 8' von der Ausführungsform nach Fig. 3 und 4 unterscheidet. Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 und 6 ist der Mischarm 8' mit der Mischwelle 12' verschweißt.

In der Ausführungsform nach Fig. 7 ist im Mischarm 8' lediglich ein Langloch 16' vorgesehen. Oberhalb und unterhalb dieses Langloches sind Rasternuten 20 angeordnet.

Die Mischschaufel 13' weist entsprechend dem einen Langloch 16' im Mischarm 8' lediglich eine Schraubenbohrung 22 auf. Im Bereich dieser Schraubenbohrung 22 sind einander gegenüberliegend drei Raster 21 vorgesehen. Durch diese drei Raster 21, welche in entsprechend ober- und unterhalb des Langloches 16' angeordnete Rasternuten 20' eingreifen, ergibt sich eine Art Dreipunkteingriff, so daß wiederum eine

sichere Befestigung der Mischschaufel am Mischarm gewährleistet ist. Durch Lösen der Schrauben-Muttern-Verbindung läßt sich wiederum der Schraubbolzen der Schraube innerhalb des Langloches 16' verschieben und in eine neue Winkelseinstellung bewegen. Nach dem Festspannen der Schrauben-Muttern-Verbindung greifen die drei Raster 21 in entsprechende Rasternuten 20'.

Statt der Dreipunktauflage ist auch eine Mehrpunktauflage denkbar, so daß mehrere Raster vorgesehen sein können, welche in entsprechende Rasternuten eingreifen. Hierbei sind kegelförmige oder kugelförmige Raster denkbar.

Statt der Langlöcher 16 ist es auch möglich, den Mischarm stirnseitig mit einer Verzahnung zu versehen. Die Mischschaufel weist in dieser Ausführungsform rückseitig einen Zapfen auf, welcher stirnseitig ebenfalls eine Verzahnung besitzt. Die beiden Verzahnungen der Mischschaufel und des Mischarmes können nun ineinandergreifen, wobei über eine Schraubverbindung, welche stirnseitig verläuft, ein Festspannen der Mischschaufel auf dem Mischarm möglich ist. Durch Verstellen über die Verzahnung ist es wiederum möglich, den Anstellwinkel der Mischschaufel zu verändern.

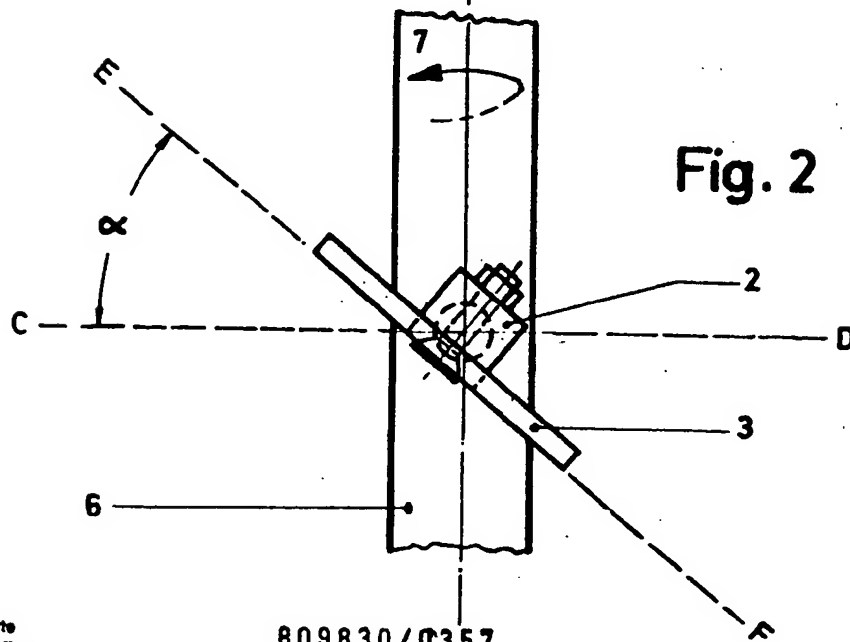
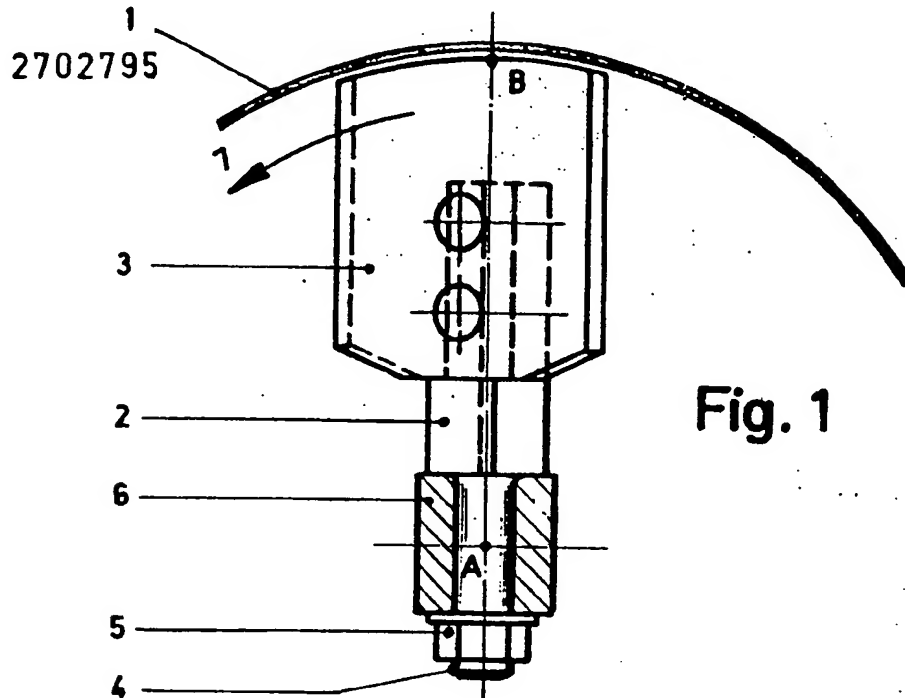
In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung wäre es auch denkbar, daß die Teilung der Rastpunkte am Mischarm etwas von der Teilung an der Mischschaufel verschieden ist, so daß hierdurch die Möglichkeit einer sehr feinstufigen Verstellung gegeben ist.

Als weitere Ausführungsform kann beispielsweise auch die Mischschaufel als steckbares Element ausgebildet sein, wobei diese Mischschaufel eine mehreckige Durchgangsöffnung aufweist. In diese mehreckige Durchgangsöffnung wird das ebenfalls mehreckig ausgebildete Ende des Mischarmes gesteckt, wobei über

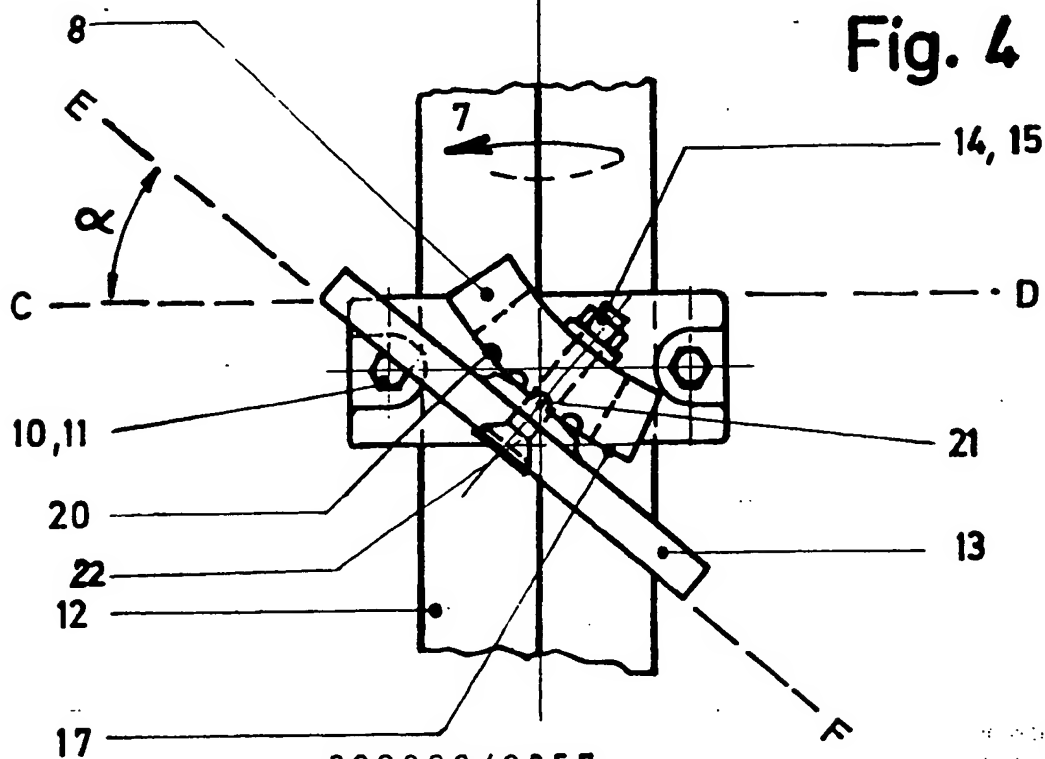
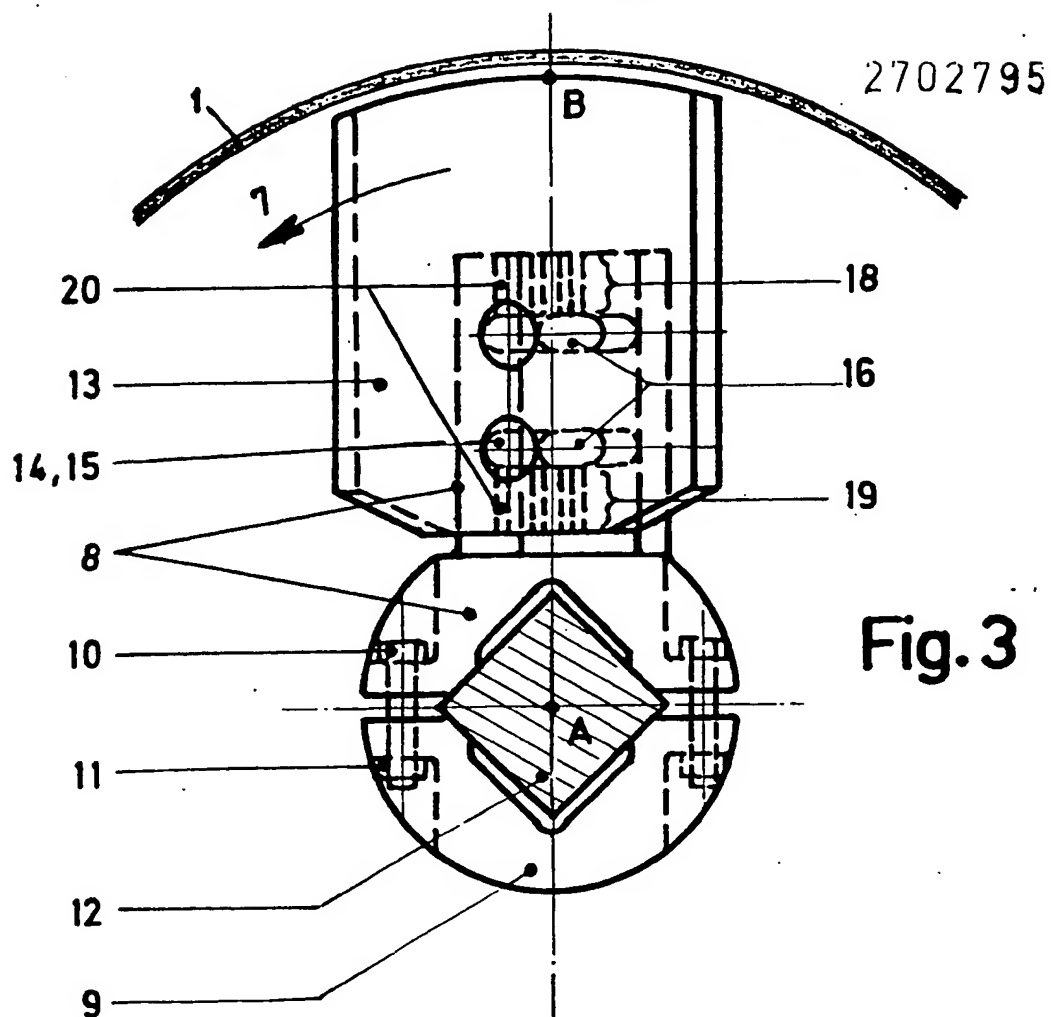
Dipl.-Ing. Gert R. Lohka
R-München 89, Tel. 6704-3034

- 11 -
Leerseite

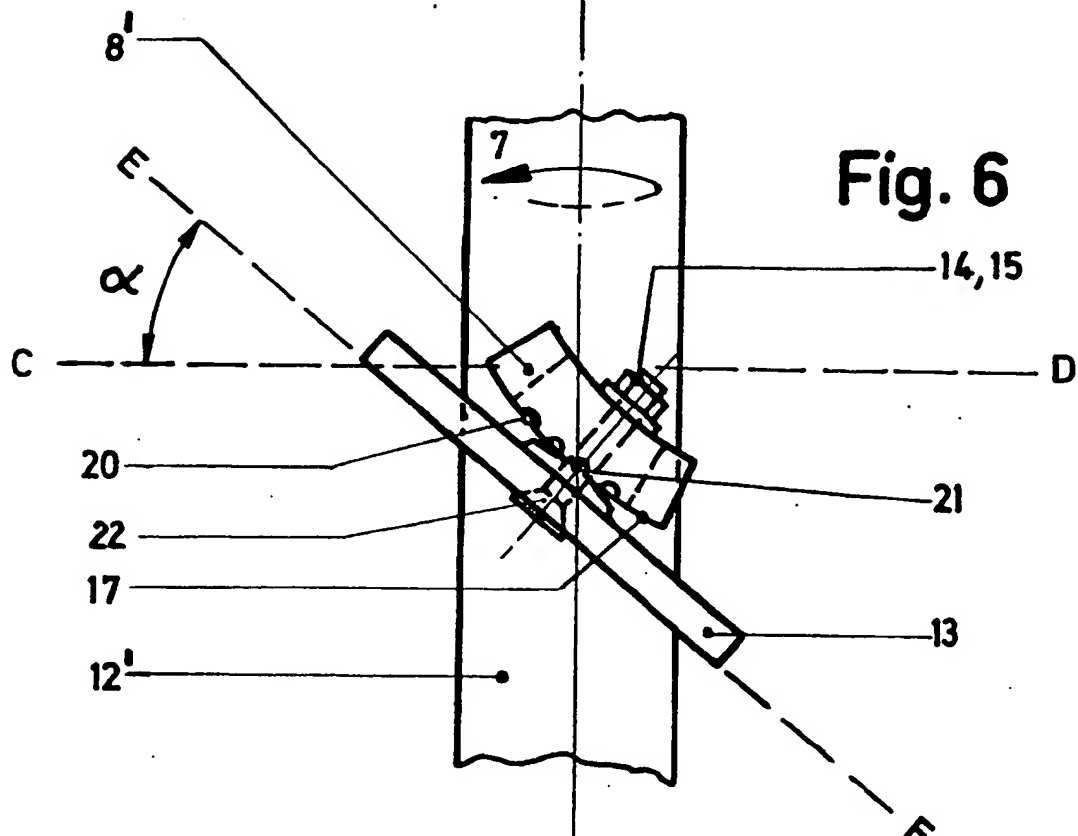
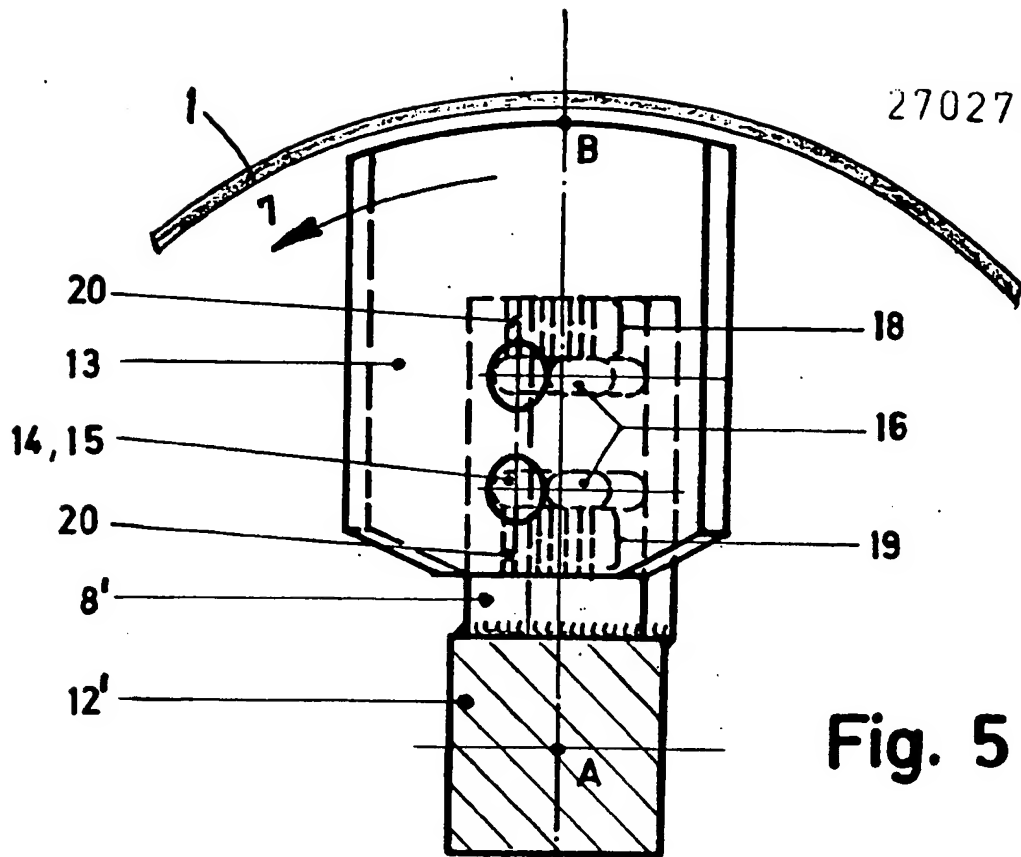
neue Patentanmeldung "Winkeleinstellbare Mischschaufel"
Anm.: BHS-Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke AG



809830/0357



2702795



809830/0357

Patentanwält
Dipl.-Ing. E. Eder
Dipl.-Ing. K. Schneider
809830/0357

-14-

2702795

Fig. 7

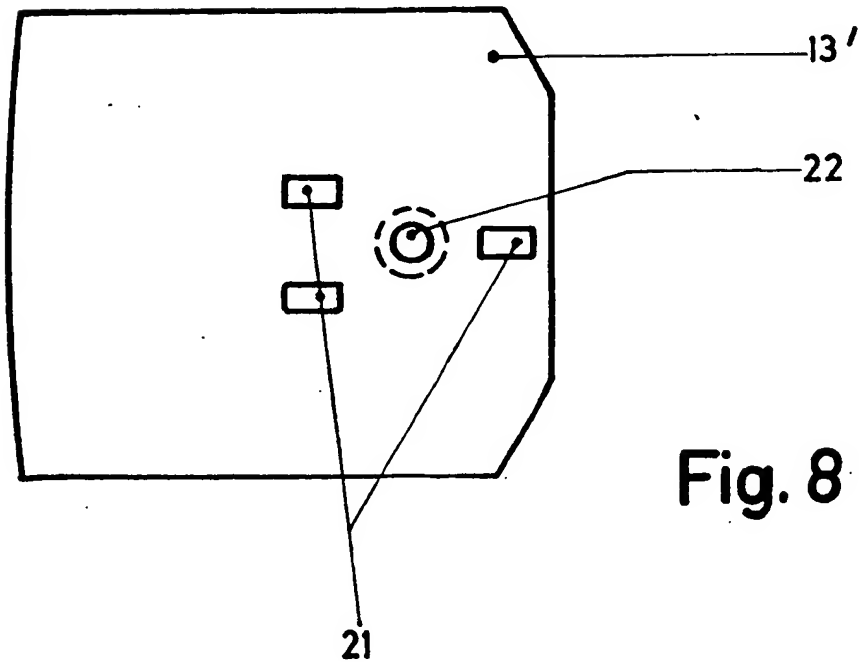
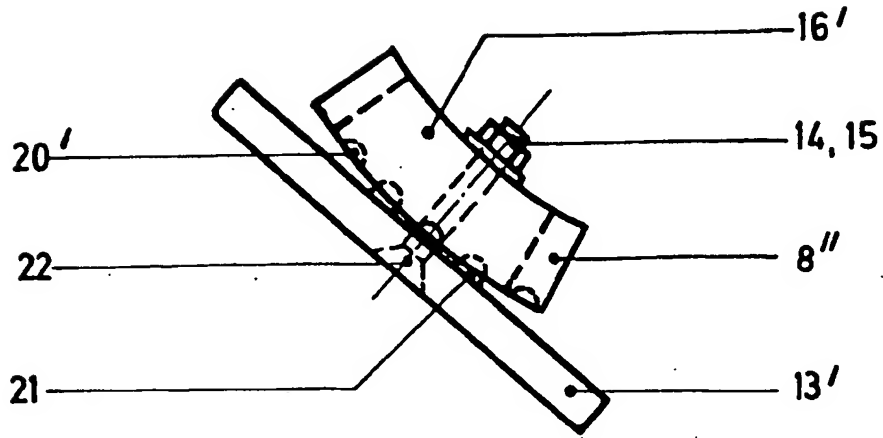


Fig. 8

809830/0357